

「受注生産メーカーが安定利益を 実現するには何をしたらいいか」

平成27年1月19日

(株)ほんま コンサルティング事業部
本間 峰一

<http://www.homma-consulting.jp/>

E-Mail: m.homma@mbf.nifty.com



自己紹介

■ 本間 峰一（ほんま みねかず）

1958年生まれ。

株式会社ほんま コンサルティング事業部 経営コンサルタント

一般社団法人ICT経営パートナーズ協会 理事

電気通信大学電気通信学部卒業。日本電気（株）コンピュータシステムの営業および営業企画職（中部支社、製造システム事業部）を経て、1994年富士総合研究所（みずほ総合研究所の前身）入社。

みずほ総合研究所(株)コンサルティング部 上席主任コンサルタント（2012年6月退職し、経営コンサルタントとして独立）

収益性向上、マーケティング強化、生産管理、SCM構築、情報化方針立案などを支援目的とした経営コンサルティングを担当（約106社）。

中小企業診断士、情報処理技術者（システムアナリスト、システム監査技術者、プロジェクトマネージャ、アプリケーションエンジニア）、日本生産管理学会会員、日本経営情報学会会員。

主な著書：

『受注生産に徹すれば利益はついてくる』（単著、日刊工業新聞社）

『コストダウンが会社をダメにする』（単著、日刊工業新聞社）

『超高速開発が企業システムに革命を起こす』（共著、日経BP社）

『SAP革命』（編著、日本能率協会マネジメントセンター）

『失敗しないERP導入ハンドブック』（編著、日本能率協会マネジメントセンター）

『サプライチェーンマネジメントがわかる本』（編著、日本能率協会マネジメントセンター）

『IT失敗学の研究』（共著、日経BP社）

『製造業の戦略的情報化マニュアル』（監修、通産資料調査会）ほか

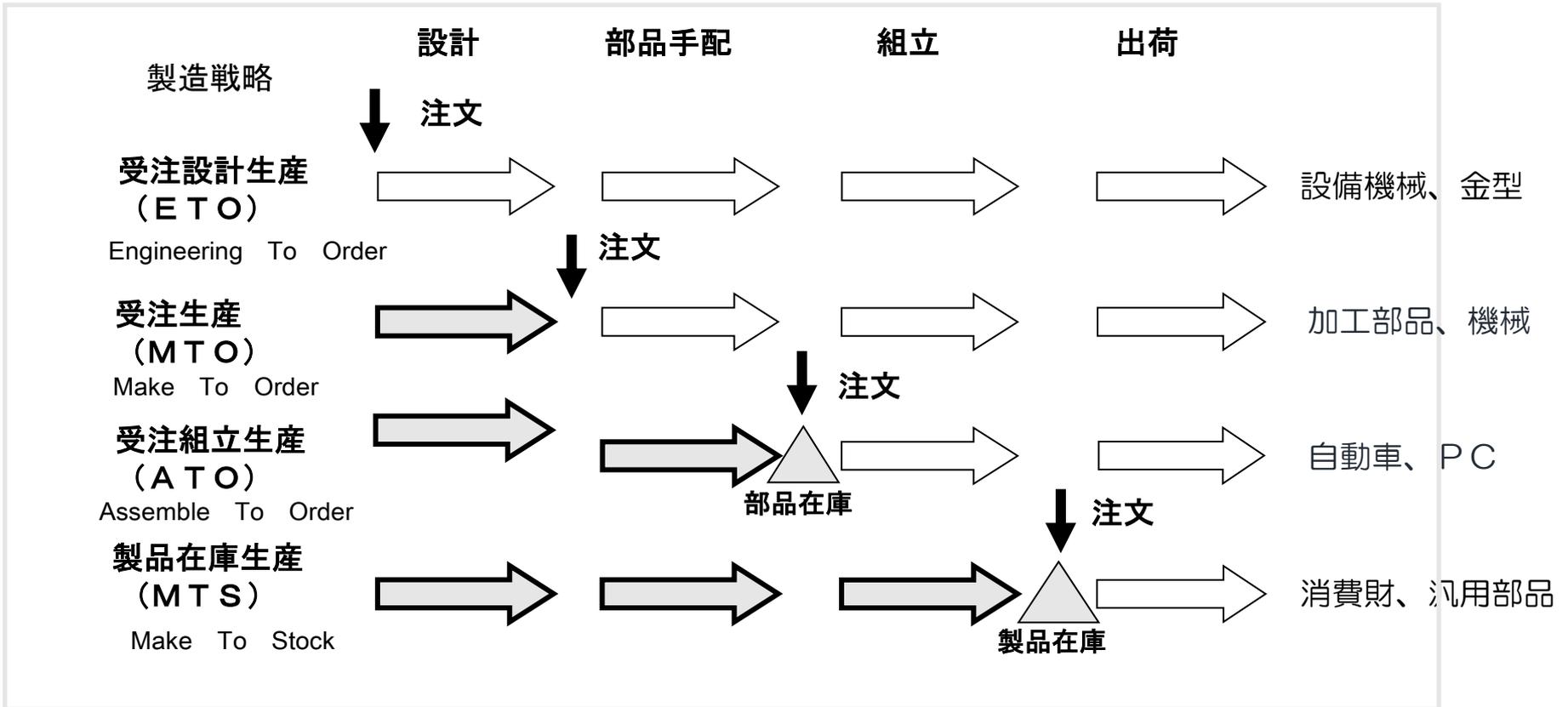
1. 日本の製造は受注生産メーカーが支えている

- 取引先からの注文を受けて設計し製造する(造船、プラント、専用機械)
- 取引先からの注文により繰り返し製品を製造する(部品会社、特殊産業機械)
- あらかじめ部品を用意しておき、注文に応じて組み立てて納品する(工作機械)
- 取引先からの注文により準標準品を生産する(OEM品、PB製品の製造)
- 取引先からの注文によりソフトを開発する(ITベンダ、ソフト開発業者)
- 取引先からの注文により役務(サービス)を提供する(物流加工、工程外注)
- 取引先からの申し出により製品を開発する(設計会社)

- **中堅・中小の部品メーカーが受注生産メーカーの代表として多数を占めている**
- **受注生産メーカーの売上や利益は取引先の動向によって左右されやすい**
- **受注生産は事業リスクの少ない商売だが、利益管理がうまく機能しないと継続的に儲けていくことは難しい**

A T O 生産への期待

製造業者の製造戦略には主に4つの種類がある。



ETO、MTO生産の課題：リードタイムが長くなりやすい
MTS生産の課題：余分な在庫が溜まりやすい

➡ ATO生産

受注生産メーカーの存在意味を考える

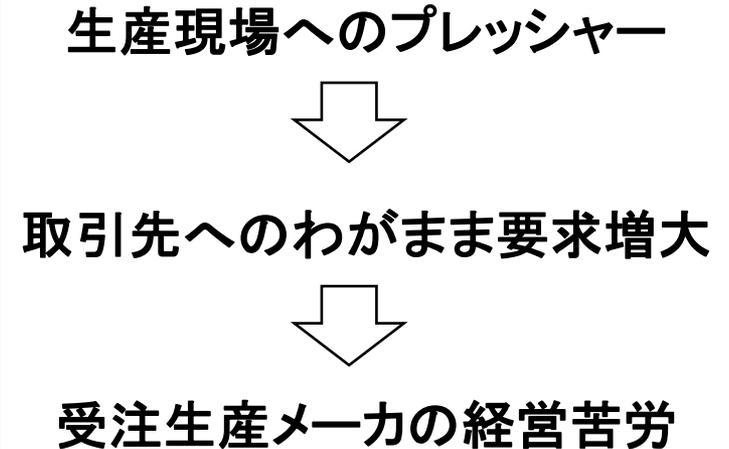
日本には、大企業からのわがまま要求取引によって鍛えられた、経営基盤のしっかりした受注生産メーカーが多い（マスコミはあまり報道しない？）

- 今日発注したものを今日中に納入しろ
- 納品はできるだけ小ロットでかつJIT納入しろ
- 要求仕様が変わっても費用は追加しない
- 内示情報や注文情報（数量、納期、価格）などを突然変更してくる
- 取引先の在庫品を有償支給品として受け入れろ
- 取引先担当者の手配ミスだが、受注メーカーの自主努力で修正しろ
- エビデンス（注文書など）がない状態で、非公式手配してくる
- 納品後に注文主や支払い条件を変更してくる

日本の受注生産メーカーだからこそ対応できるが、海外企業にはなかなか真似できない

大企業経営に余裕がなくなりわがまま要求が加速

- 高度経済成長の終えん、
- グローバル競争激化（価格）
- サラリーマン経営者の保守化
- ERP導入による業務硬直化
- 系列銀行の弱体化
- コストダウンシンドローム
- トヨタ生産方式ブーム
- 過度なスリム化



しかし

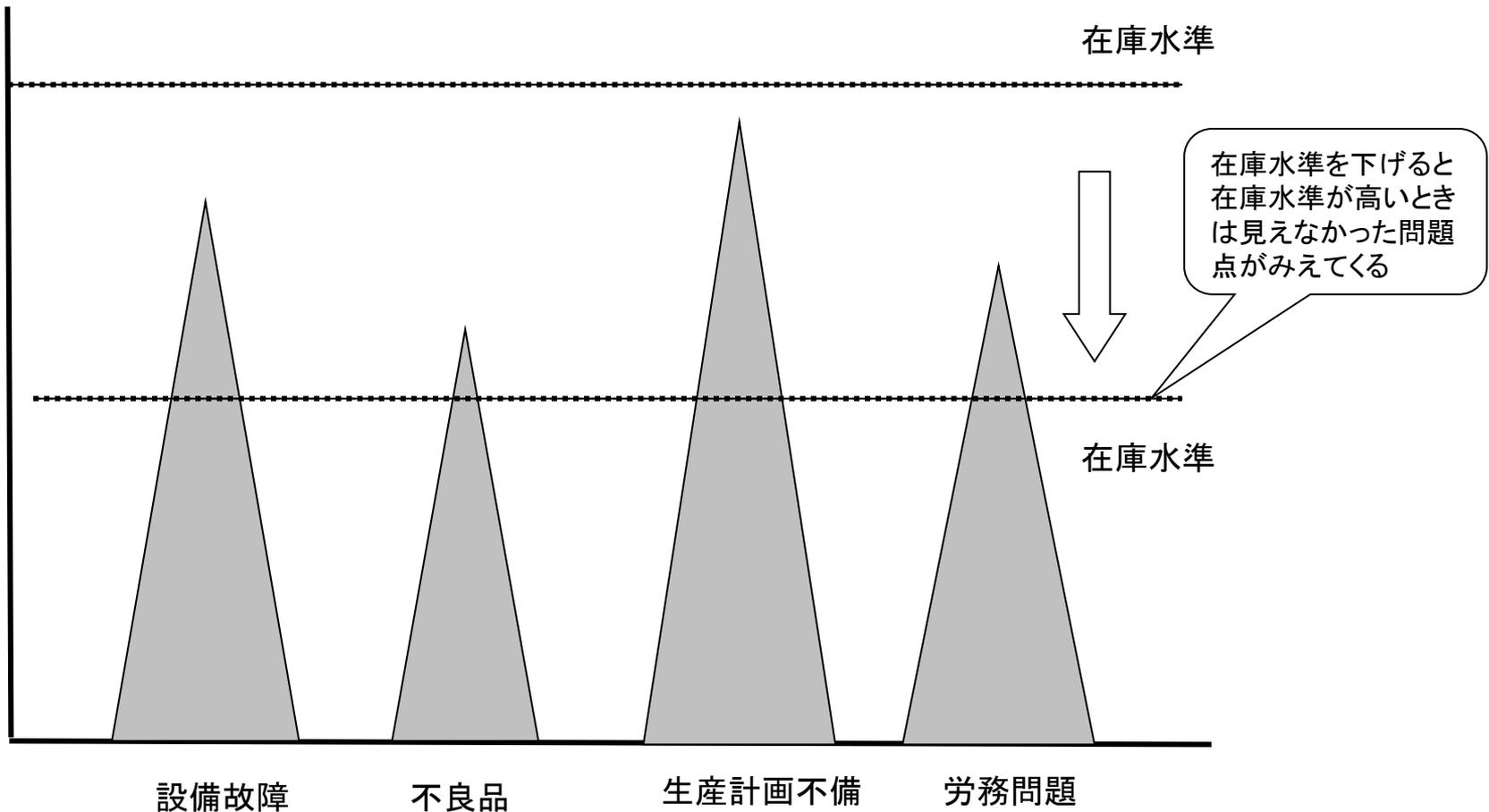
取引先のわがまま要求がなくなると儲けることができるのか？

規模の経済に駆逐される可能性（大企業、海外企業、社内生産）

わがままは必要悪と受け止め、受注生産を極めて売上を確保する

大企業に広がるトヨタ生産方式ブームの影響

在庫のムダが問題を隠す ⇒ 在庫は悪 ⇒ 取引先への在庫押し付け



受注生産メーカー経営者の悩み

- 取引先の内示量の変動が激しく、内示数字を信用できない
- 2次購買品、材料手配のリードタイムがかかるため、独自判断での見込み発注を余儀なくされる
- 値引き要求が激しく、常にコストダウン問題に追われている
- 最近は様々な追加の事務処理を要望されるようになった

その結果

- 常に原価低減をしていかないと利益が上がらない
- 売上確保のためには短納期対応(JIT納入)が求められる
- 上記を実現しようとするとうとう在庫が増えてしまう
- 取引先対応のための余分な事務処理負担が増える

経営者は原価管理、工程管理、在庫管理システムなどの業務パッケージソフトを使えば何とかなると思いがちだが？

2. 製造業者の利益管理はこう考える

次のような事態に遭遇したらあなたはどうかされますか？

製品Aの1個あたり製造原価=2万円
材料費：1万円 労務費：5千円/時間×2時間=1万円

- ① 1個1万8千円で購入したいという引き合いがあったどうすべきか？
- ② 3千円/時間でできるという外注会社がいるがどうすべきか？
- ③ 2時間の作業が1時間でできるようになったので、値下げしたほうがいいか？

黒字の製品だけ受注すれば黒字になる



スループット総額 - 全体作業経費

これがプラスにならない↑と会社は黒字にはならない

工場のコストダウン活動だけではコストは減らない

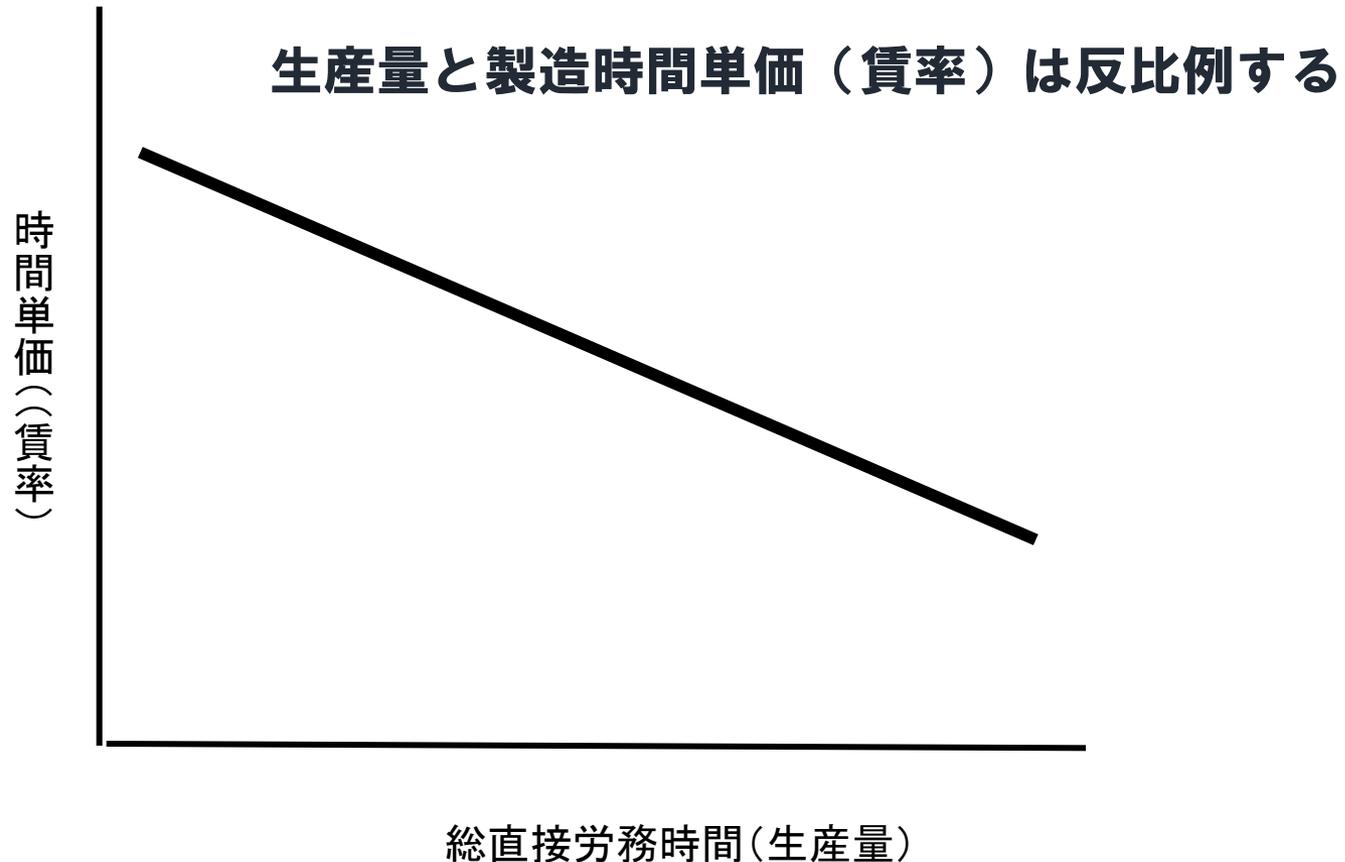
製造原価計算の考え方

- 製品ごとに使用された材料費・労務費などを積み上げて計算する
- 直接人件費や直接経費部分は個々の製品に配賦して計算する
- 上記経費の配賦には前期実績から計算した時間単価(賃率)を用いる
- 操業度が変化すると時間単価が変化し、それに伴い製造原価も変化する
- 時間単価の変化は、期末に経理部門が原価差異調整で一括修正する

$$\begin{aligned} \text{製品製造原価} &= \text{労務費} + \text{材料費} + \text{間接経費} \\ \text{労務費} &= \text{時間単価} \times \text{当該製品の直接作業時間} \\ \text{時間単価} &= \frac{\text{前期の総直接人件費} + \text{前期の総直接経費}}{\text{前期の総直接作業時間}} \end{aligned}$$

工場が現場改善活動して工数を減らしても、製品が売れなければ作業員を遊ばせるだけで工場の全体コストは変化しない

受注生産メーカーの利益管理を考える上での原点

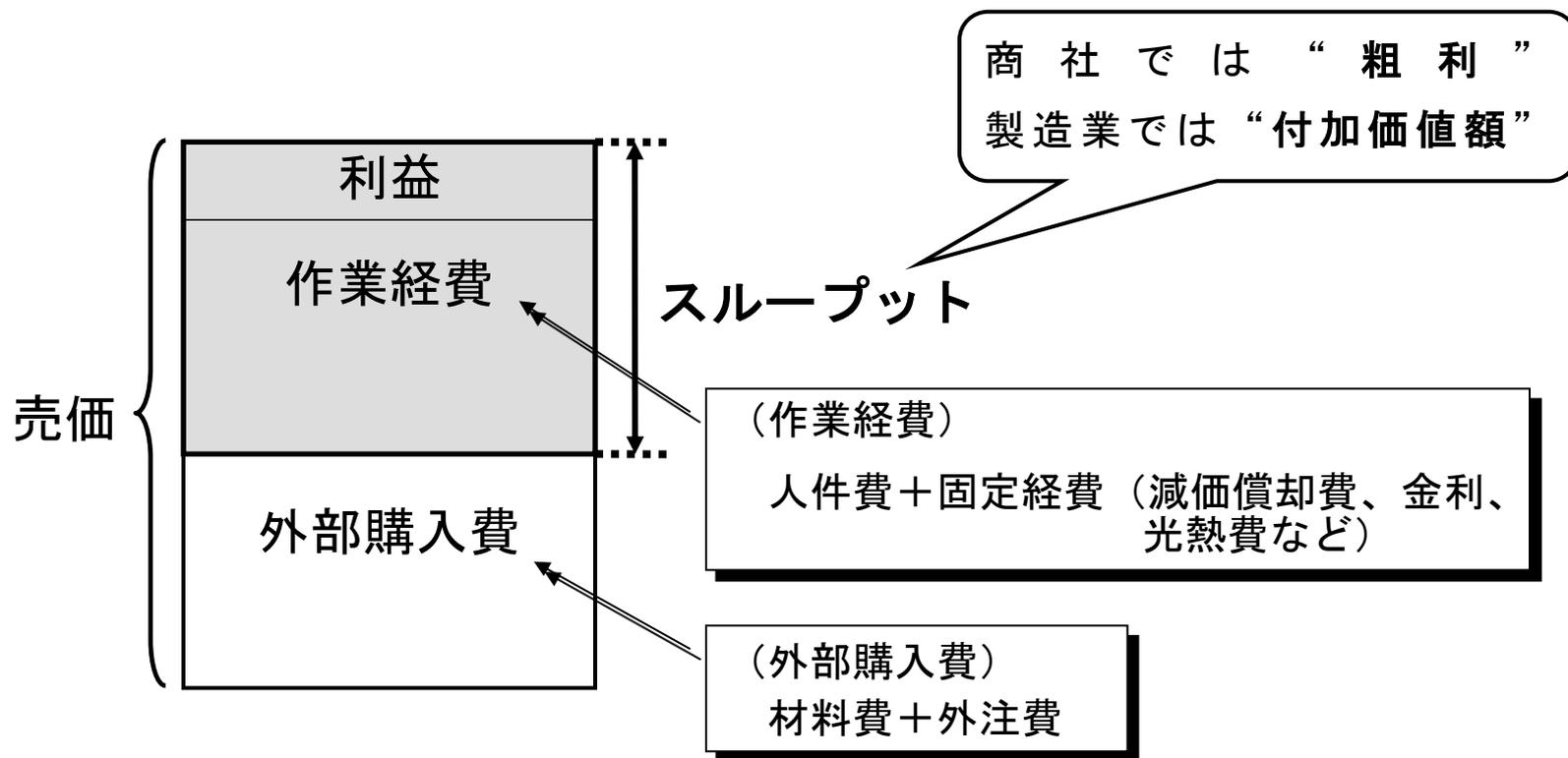


◆ 工場によく聞く誤解

製造時間単価は世間相場で決まるもので、自社でコントロールできない

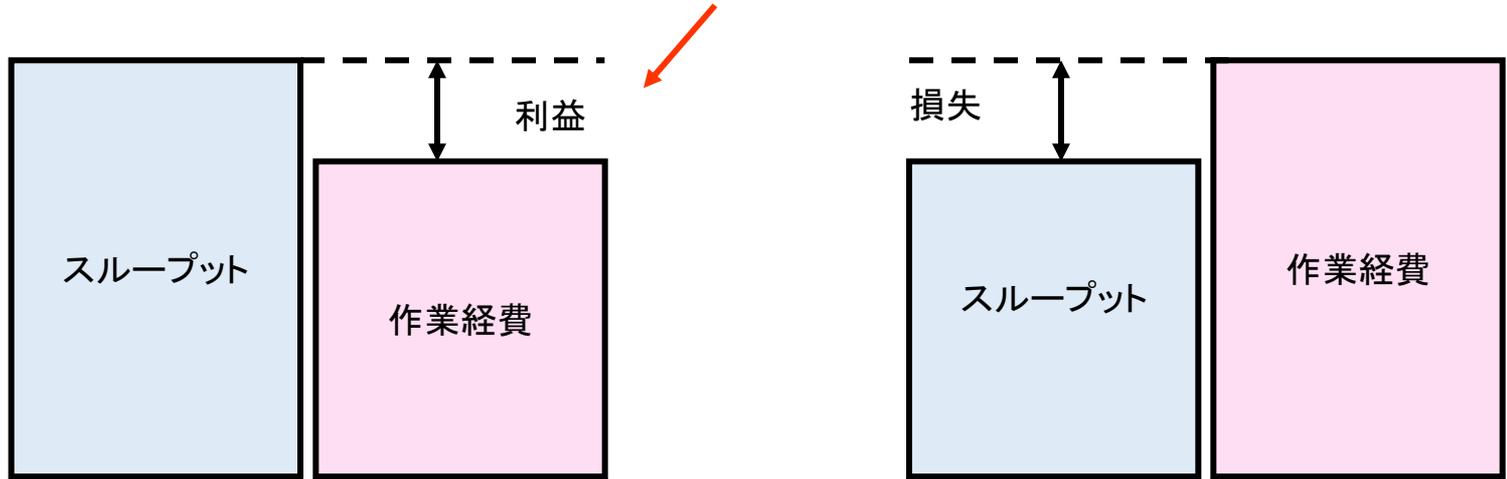
原価ではなくスループットで考える

スループットとは製品の売価から資材費、外注費等の外部購入費を引いたもの



大事なことは会社を上げてスループットを増やすこと

作業経費以上のスループットが稼げれば利益は出る



- 会社全体が一致団結して動かないとスループットは増えない**
- ① 全社で協力して売上を増やすことでスループットを増える
 - ② 営業が高く売ることができればスループットは増える
 - ③ できるだけ内部で生産することでスループットは確保できる
 - ④ 納期調整することで、外部に生産が流れないようにする

給与 = 労働生産性 (スループット / 人) × 労働分配率

力をあわせて一人当たりスループットを増やさないと、各人の給与は増えていかない

スループットを増やすには

スループットを増やすためには次のような活動が求められる

① 工場主体で取り組むべき活動

- 簡単な作業でも極力外注業者は使わず、内部要員中心で作業する
- 作業ネックが発生しないように、作業の効率化、平準化を進める
- 外部購入品の購入価格が高くなるように注意する

② 営業部門主体で取り組むべき活動

- 営業活動（マーケティング活動）を強化し売上を増やす
- 仕入れ販売はできるだけ避け、自社製品を優先販売する
- 高く売れるようであれば、なるべく高く売るように心がける
- 工場の生産が平準化できるように納期や在庫の調整を工夫する

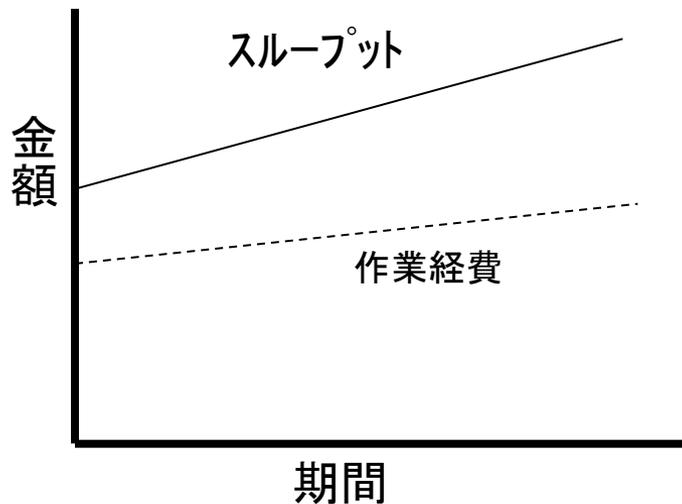
③ 会社全体で取り組むべき活動

- 社員全員がスループット目標と進捗状況を把握して活動する
- 製造能力を最大限発揮させるために無駄な在庫が増えないように気をつける
- 個別単価による原価計算に振り回されないようにする

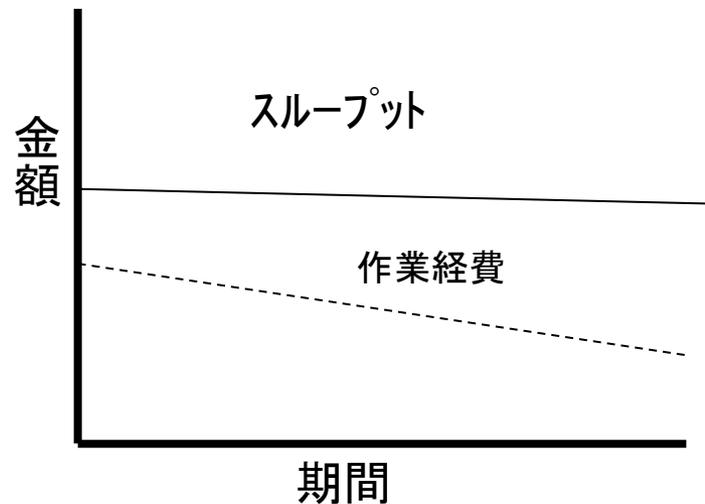
収益性向上面からみた事業課題とは上記活動がうまくいかない原因のことをさす

スループットバランス推移から見た経営タイプ

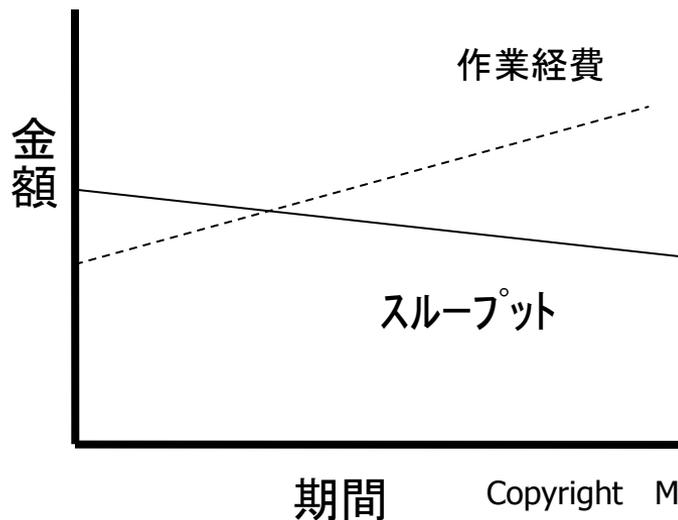
① 健全経営タイプ



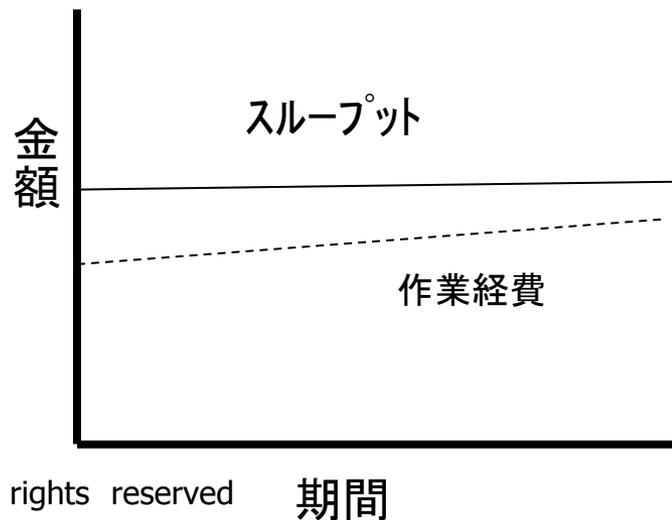
② リストラ経営タイプ



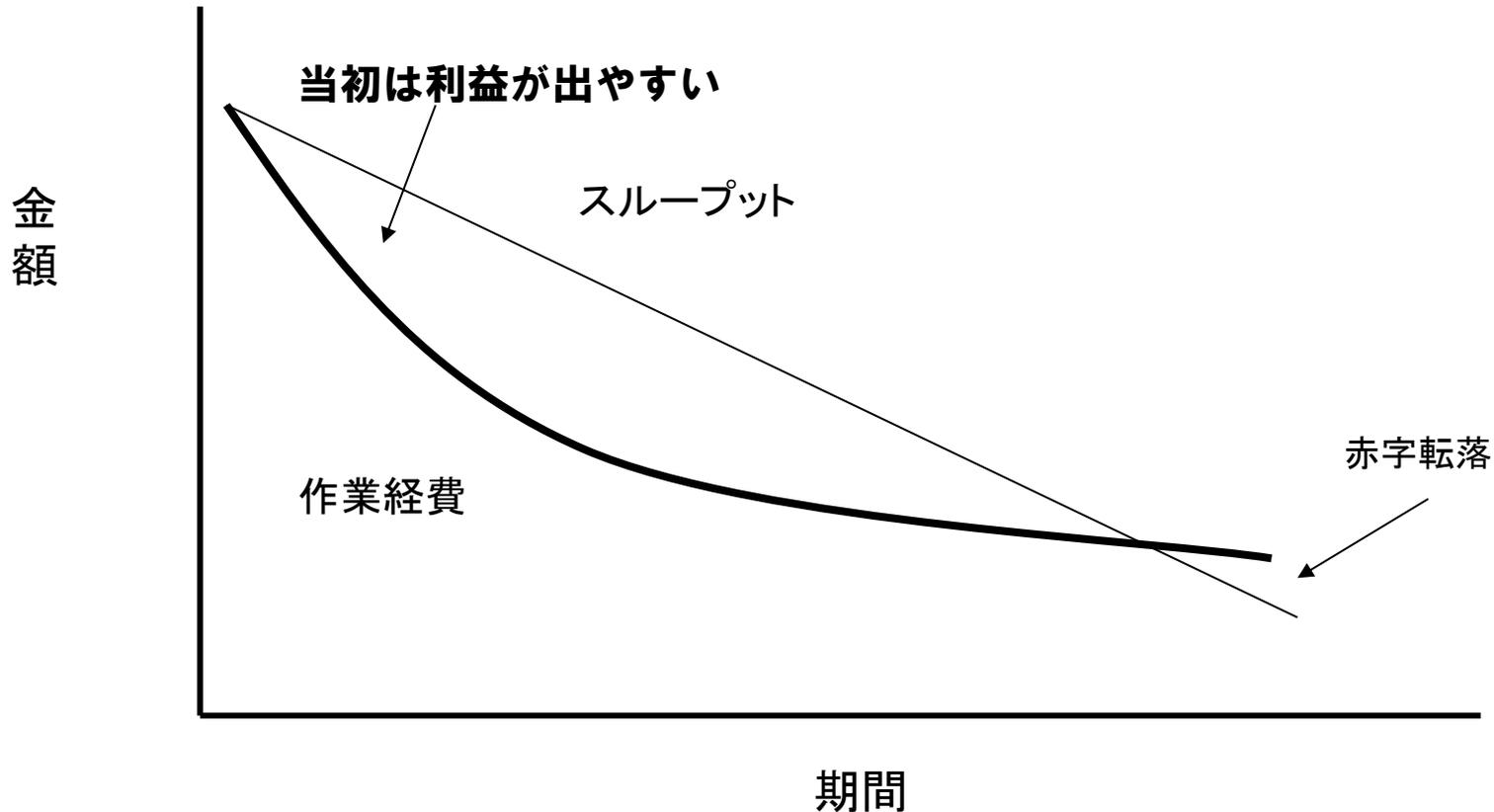
③ 経営破たんタイプ



④ 要経営改善タイプ



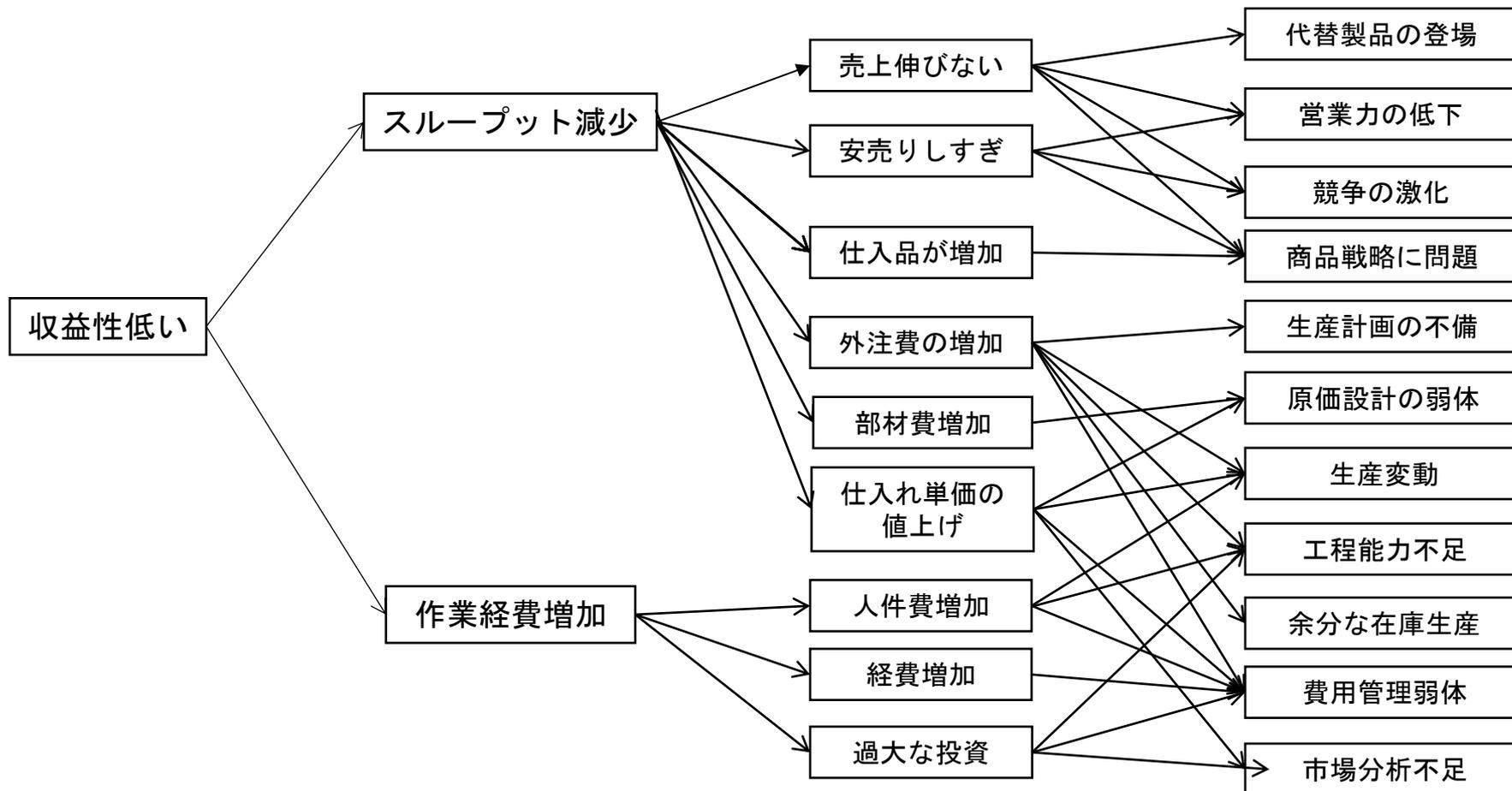
リストラによる作業経費削減の限界



リストラによる作業経費削減は短期的な業績改善効果はあるが、中・長期的には縮小均衡の罠に陥るだけ。スループットを上げなければ企業は存続できない

スループットと事業課題

スループットバランス分析から事業課題仮説を導く（課題体系図）



3. 受注生産メーカーが利益をあげるための生産管理

受注生産メーカーの生産管理には、納期・在庫管理と生産平準化によるスループット確保のための効果的支援が求められる

- ① 製造現場の進捗管理をタイムリーに行い、納期遅れをなくす
- ② ムダな計画や作業で溜まった過剰在庫を見極める
- ③ 工程負荷を調整してスループットを創出する
- ④ 需要変動への対応力を高める

- ◆ 実際の実現方法は各工場の特徴によって異なってきますので、ここではシステム化のポイントだけを紹介します
- ◆ 具体的な生産管理の見直し内容に関する相談は個別に対応しますので、お気軽にお声がけください

① 受注生産メーカーの現場進捗管理

現場の生産進捗状況をタイムリーにつかむ進捗管理システムを活用して滞留在庫を減らしたうえで、納期変更要求に柔軟に対応する

繰り返し型の受注生産メーカーの進捗管理では、計画（作業指示）と実績の乖離状況と各工程での滞留をリアルに監視することが大切です



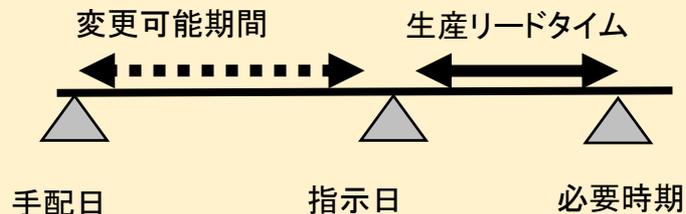
追番管理（流動数曲線管理）を用いた進捗管理システムを推奨します



- 一般的なMRP生産管理パッケージは計画通りに製造するためのシステムであり、進捗管理システムには向いていません
- 追番管理システムは簡単に管理ができ、簡単にシステム構築ができるので、とくに部品会社の進捗管理に向いています

MRPはなぜ受注生産メーカーで使えないのか

- MRP計算は各部品の必要時期を個別に計算し、生産リードタイムをさかのぼった時点で生産指示する

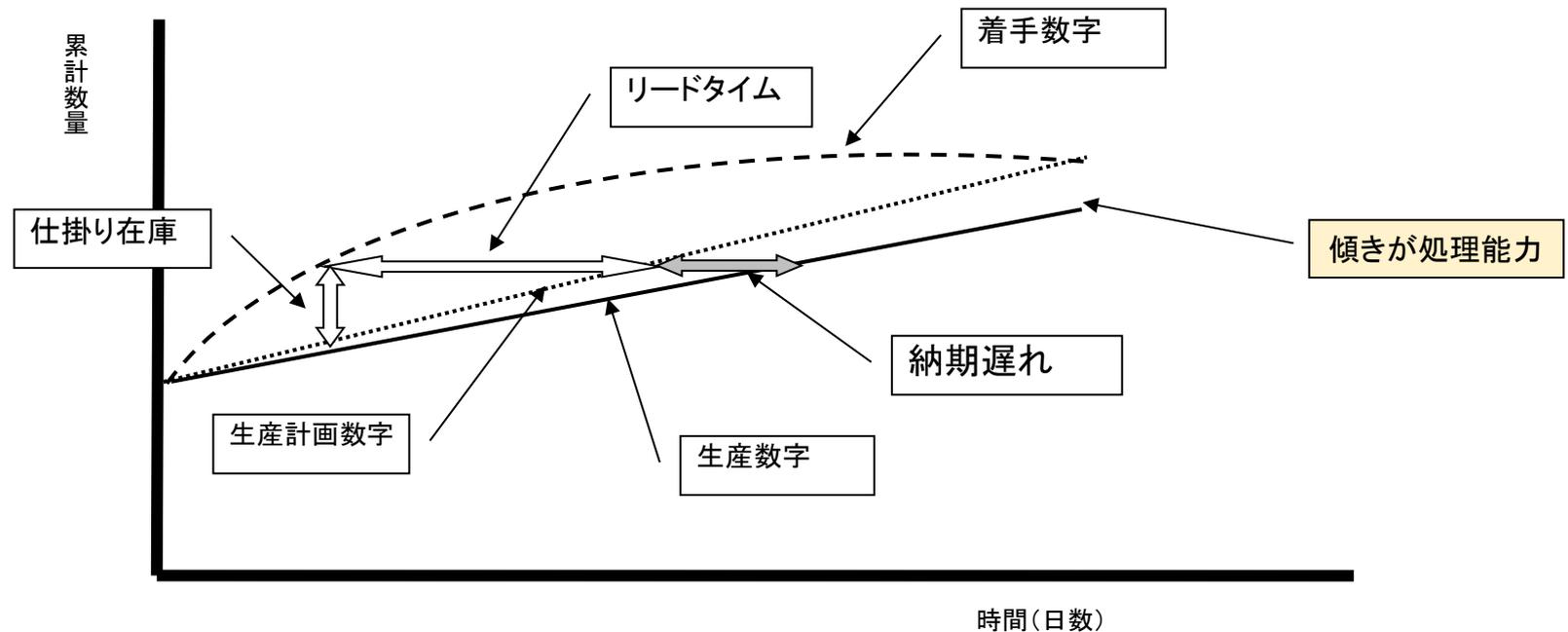


- このことにより次のような効果が得られる
 - ① 前倒し生産を防げるので余分な在庫の発生を抑制できる
 - ② 発注日までは変更が発生しても生産はしないので(変更可能期間)、変更による混乱を抑制できる
- ところが、
 - ① 手配時にインプットする必要時期の精度が悪く、必要時期の変更が頻繁に起こる
 - ② 生産リードタイムの精度が低く、必要時期に調達できないことがある
 - ③ 製造工程の能力と負荷状況によって生産リードタイムは変化するがそれが考慮されていない
- この状態ではMRPは機能しないので、MRPの仕組みを殺し、手配日に一律リードタイムで生産指示する
- 結果的に実際の納期は生産管理担当が個別に手作業で調整管理するしかなくなる

**MRPは計画通りに調達するためのシステムで、計画がぶれては意味をなさない
⇒ 計画変更のない受注生産メーカーなど存在するのでしょうか？**

追番管理を利用した納期と在庫の管理

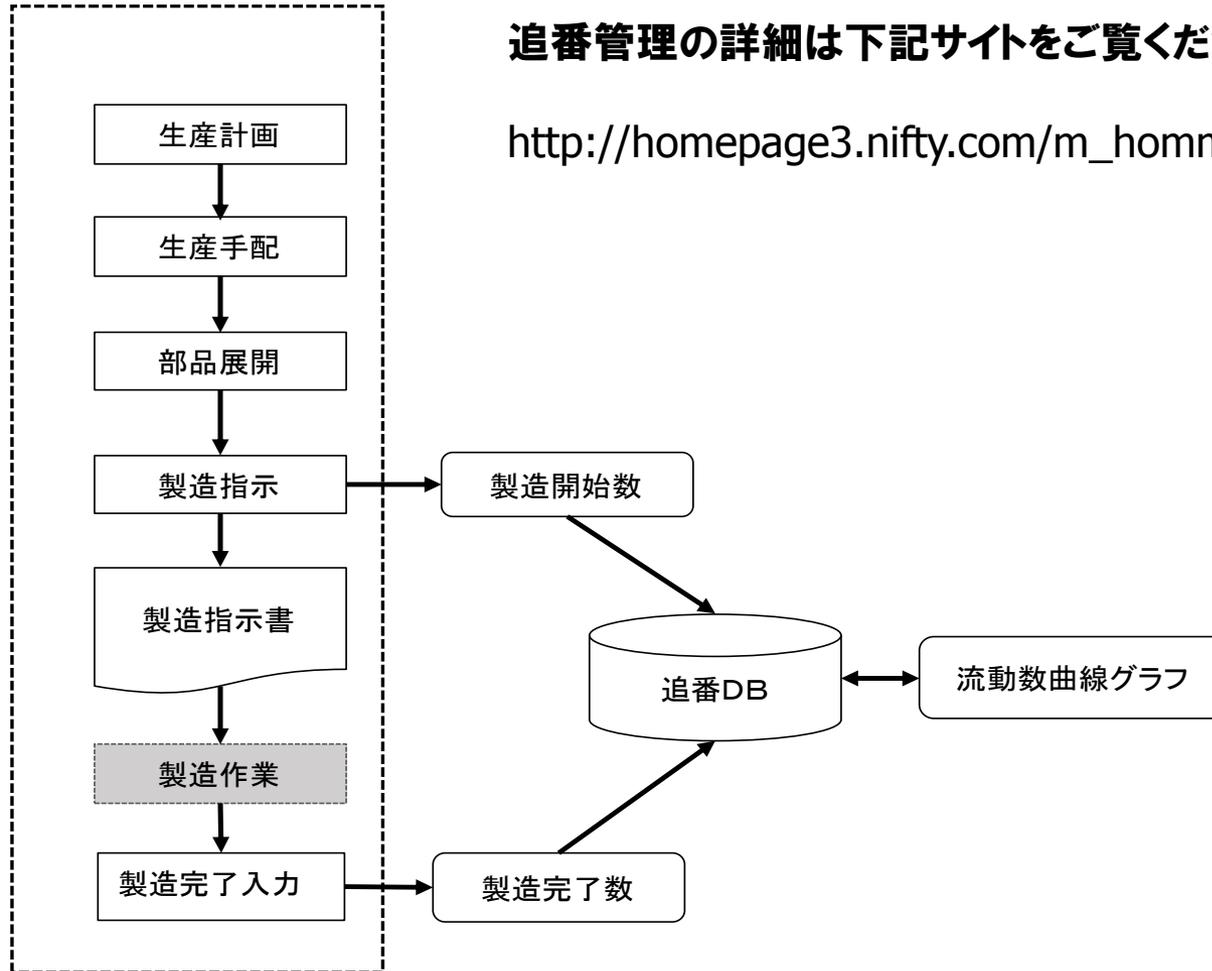
工場の累積の製造着手数字、生産計画数字（予定処理能力）、製造数字などを使って流動数曲線グラフを作ることによって、工場の処理能力状況、リードタイム、仕掛在庫、納期遅れなどを管理する



注) 着手数字が生産計画(数字)を上回っている状態は処理能力不足

追番管理を利用するには

既設の生産管理システム



追番管理の詳細は下記サイトをご覧ください

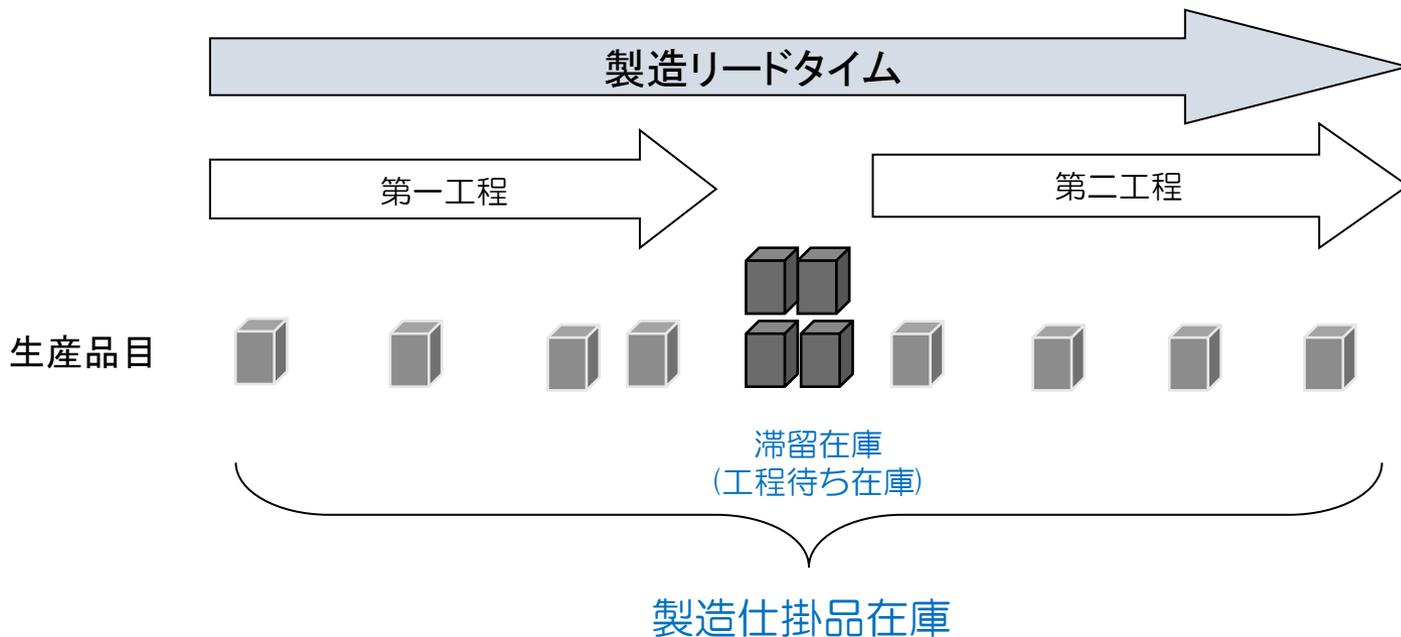
http://homepage3.nifty.com/m_homma/oiban.pdf



② 過剰在庫を見極める

製造業における主な在庫

- ① 死蔵在庫（デッドストック）
売れ残り品、手配ミス品など
- ② 安全在庫（品切れリスク回避用の在庫）
安全在庫計算式＝安全係数× $\sqrt{\text{リードタイム} \times \text{出荷量のバラツキ（標準偏差）}}$
- ③ 滞留在庫、仕掛品在庫



在庫分析表

在庫の管理においては、金額と数量の回転月数から分析することが重要。出庫実績と在庫データを活用することで、重点的に削減すべき対象品を明確にすることができる

⇒ 本表はコンピュータによる単品別数値管理が機能していないと作成できない

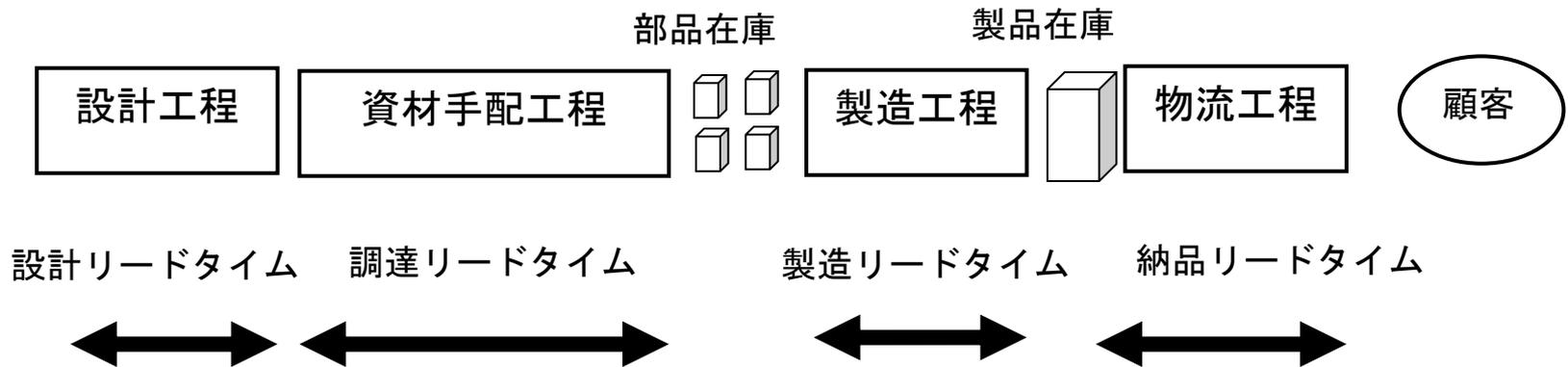
回転期間		500万円以上	00~500万円	50~100万円	20~50万円	10~20万円	5~10万円	1~5万円	1万円未満	合計	比率
1月未満	品目数	1	5	2	12	10	1	17	16	64	9%
	在庫金額	6,776	7,699	1,485	3,697	1,680	96	439	43	21,915	3%
1~2月未満	品目数	2	11	8	8	8	2	6	8	53	7%
	在庫金額	17,279	25,780	5,551	3,278	1,156	144	211	10	53,409	8%
2~3月未満	品目数		7	8	12	4	1	4	7	43	6%
	在庫金額		19,436	6,122	4,194	642	83	96	19	30,592	5%
3~6月未満	品目数	5	28	12	19	6	4	7	9	90	12%
	在庫金額	33,452	70,004	8,334	6,730	899	268	196	42	119,925	18%
6~12月未満	品目数	3	21	7	20	11	2	4	17	85	12%
	在庫金額	17,749	42,225	5,076	7,271	1,570	149	90	61	74,191	11%
1~2年未満	品目数	4	22	10	8	5	1	6	15	71	10%
	在庫金額	27,916	49,244	7,350	2,446	835	52	136	62	88,041	13%
2年以上	品目数	10	57	32	27	14	20	16	15	191	26%
	在庫金額	74,802	136,134	24,670	9,656	2,011	1,477	498	63	249,311	38%
∞	品目数		6	6	7	2	4	23	77	125	17%
	在庫金額		9,604	3,714	2,041	315	319	543	154	16,690	3%
全体	品目数	25	157	65	113	60	35	83	164	722	100%
	在庫金額	177,974	360,126	62,302	39,313	9,108	2,588	2,209	454	654,074	100%
累計比率	品目数	3%	25%	37%	53%	61%	66%	77%	100%		
	在庫金額	27%	82%	92%	98%	99%	100%	100%	100%		

この部分（過剰在庫）の在庫増加要因を分析して重点的に削減する

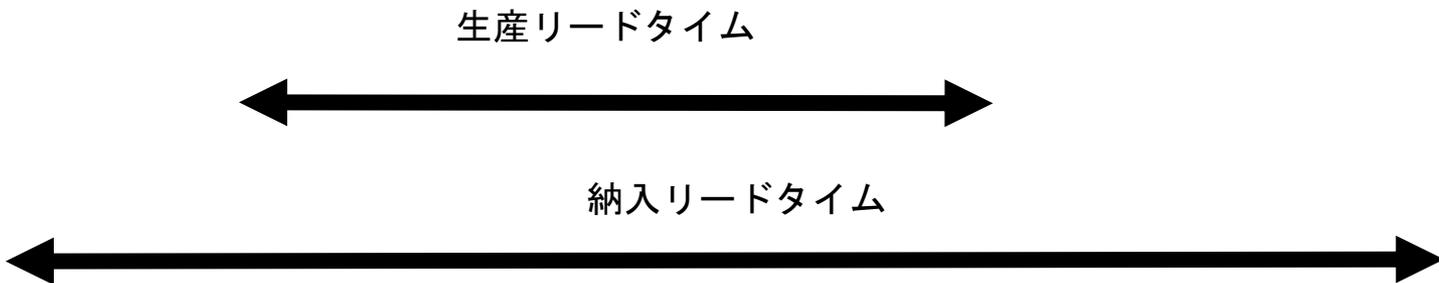
- 死蔵品状態（設計変更、生産停止、失注など）
- 手配時の見込み違い
- 最低ロットが大きすぎる
- **リードタイムが長い**
- コンピュータのロジックに問題がある
- その他

リードタイム短縮によって余分な在庫を減らす

リードタイムには様々な定義があるので、リードタイムを算出するときには注意が必要



リードタイムには他にも次のような使い方もある



製造リードタイム

製造リードタイムを分解し何が悪さをしているのかみつける

計画待ち リードタイム	ワーク待ち リードタイム	工程待ち リードタイム	運搬 リードタイム	段取り 時間	実製造 時間	バッファ 時間
----------------	-----------------	----------------	--------------	-----------	-----------	------------

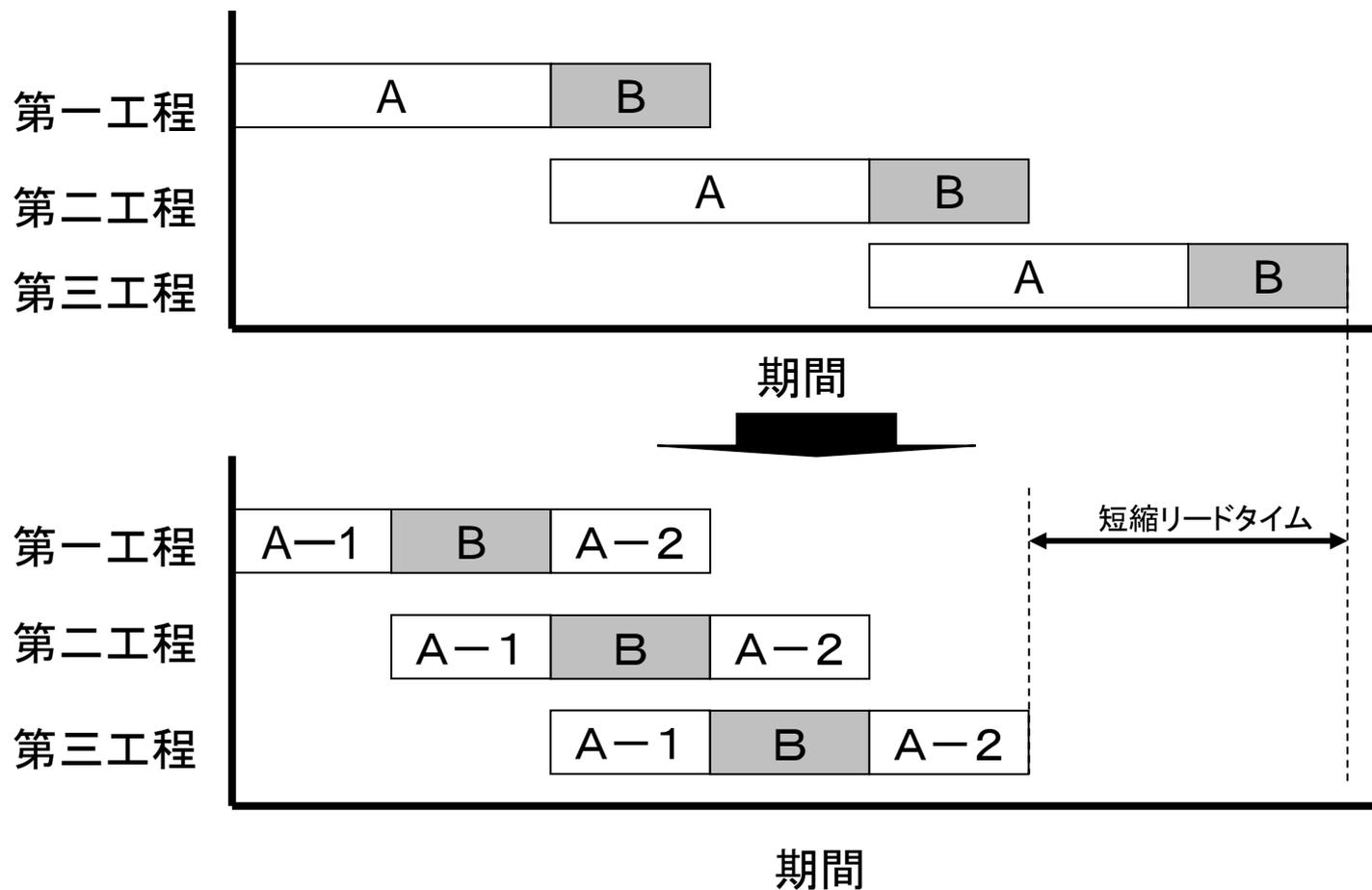


製造リードタイム

- 計画待ちリードタイム：次の計画期間を待っている時間
- 資材待ちリードタイム：製造に用いるワークの到着を待っている時間
- 工程待ちリードタイム：製造工程が空くのを待っている時間
- 運搬リードタイム：工程間のワークの運搬時間
- 段取り時間：機械などのセットアップ時間
- 実製造時間：実際に製造している時間
- バッファ時間：リードタイム変動リスクに対応するための余裕時間

小ロット化によるリードタイム短縮

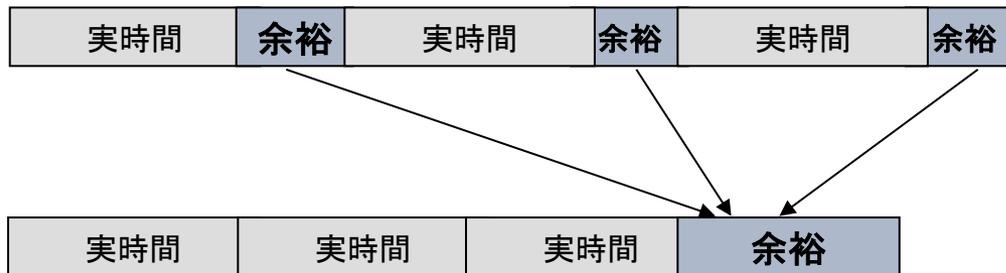
ロット分割することで、リードタイムを短縮することができる



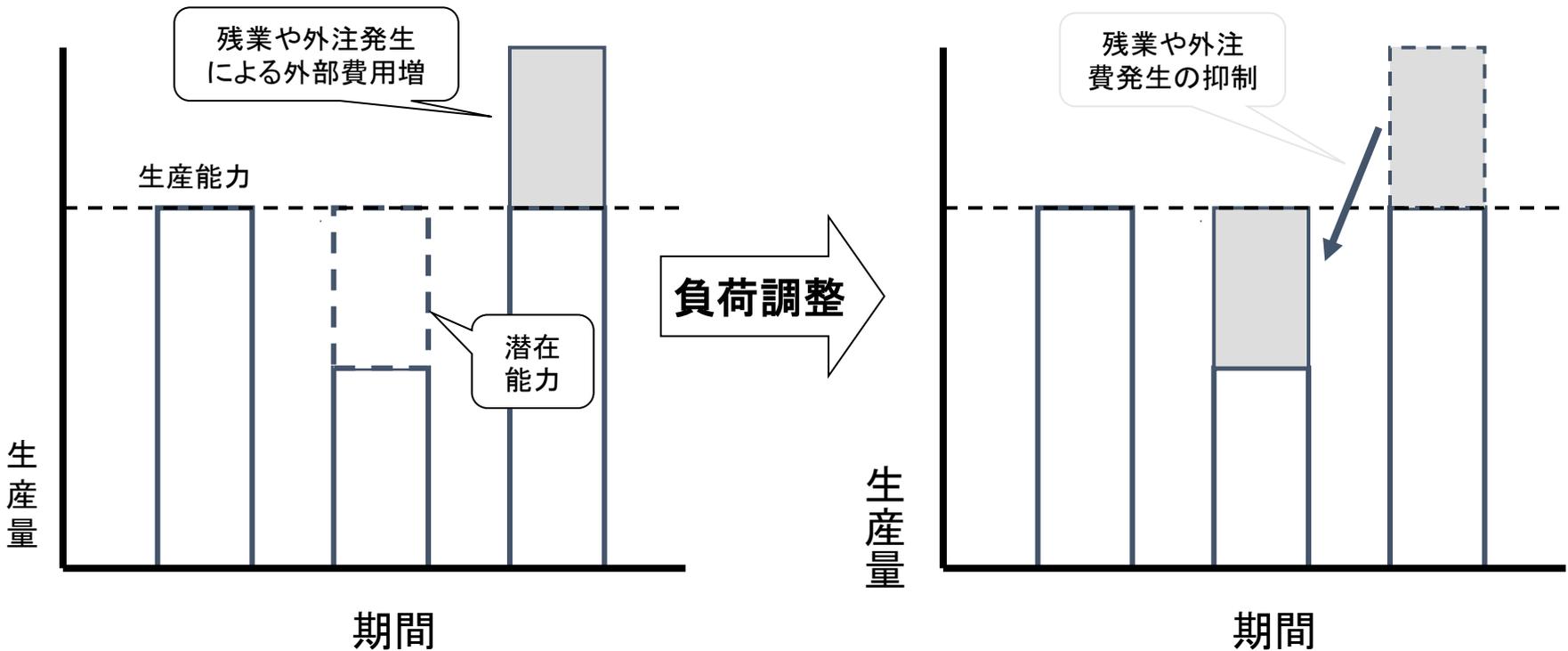
クリティカルチェーンによるリードタイム短縮

- 一般的には各工程のリードタイムには余裕(バッファ時間)がある
- 余裕のために次工程の計画上の作業開始が遅れる
- 余裕があるとわかると、着手が遅れる可能性がある
- 余裕はまとめて管理したほうがすくなくて済む

⇒ 余裕(バッファ時間)を最後にまとめることでリードタイムを短縮する



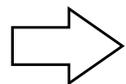
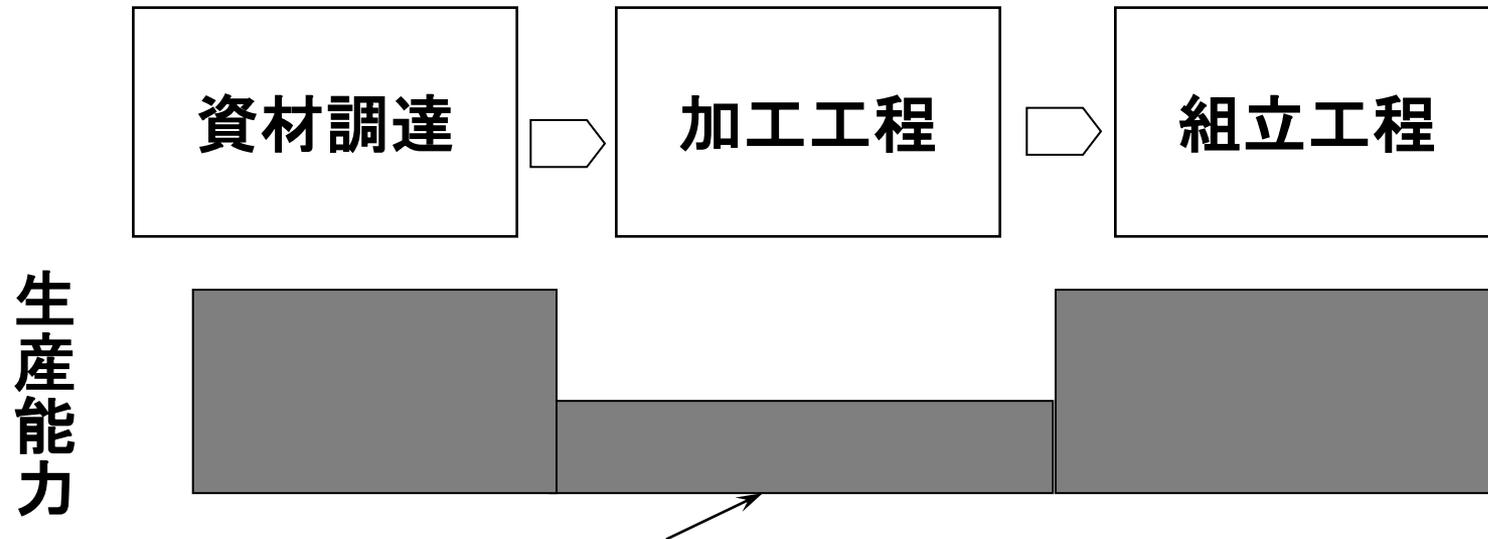
③ 工程負荷を調整してスループットを創出する



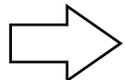
生産を前倒しにすることによりフル稼働状態を実現し、外部経費や残業代の発生を抑える

ボトルネック工程をフルに動かすことが重要

ボトルネック工程が生産量を左右する

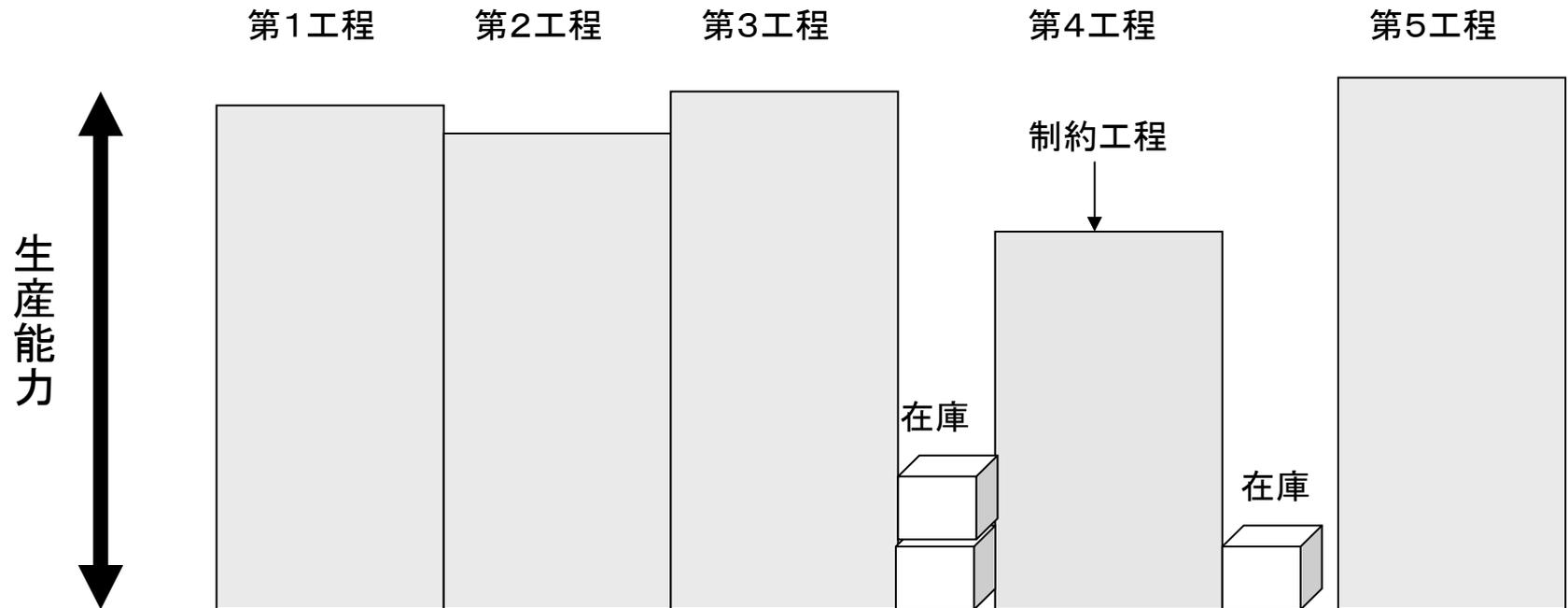


組立工程に十分な製造能力があってもボトルネック工程である加工工程の製造能力以上の生産はできない



現場改善活動によりボトルネック工程を中心とした製造能力を向上させることも欠かせない

在庫を活用することでボトルネック工程をフルに動かす



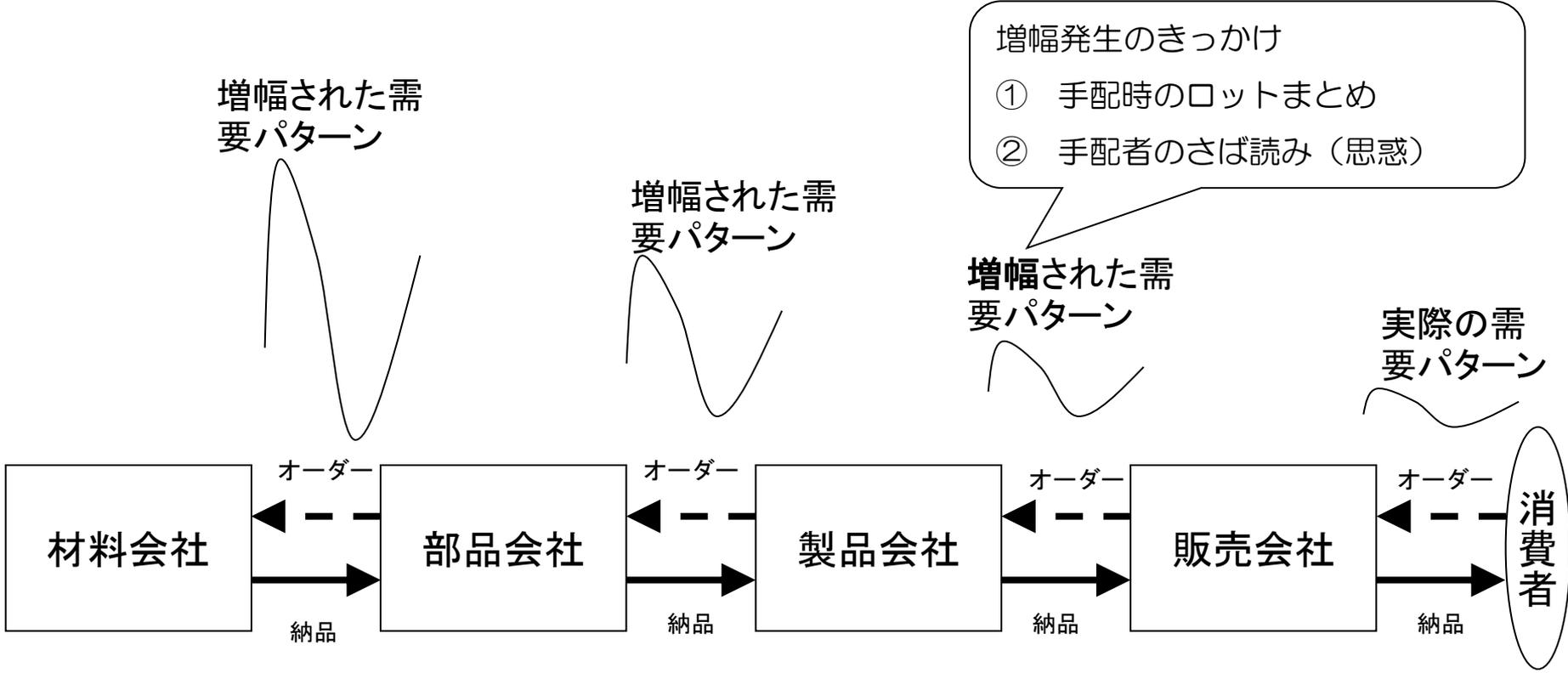
制約工程(第4工程)の生産能力以上の生産はできない

- 第4工程以外の工程では無駄な作業をしない
- 第4工程は段取り替えロスをなくすために無理な小ロット化を進めない
- 第4工程以外はリードタイム短縮、滞留在庫削減にむけて小ロット化を推進する
- 第4工程を中心にした製造計画を作る
- **第4工程の前には安全在庫を置き、第4工程が材料不足で遊ばないようにする**

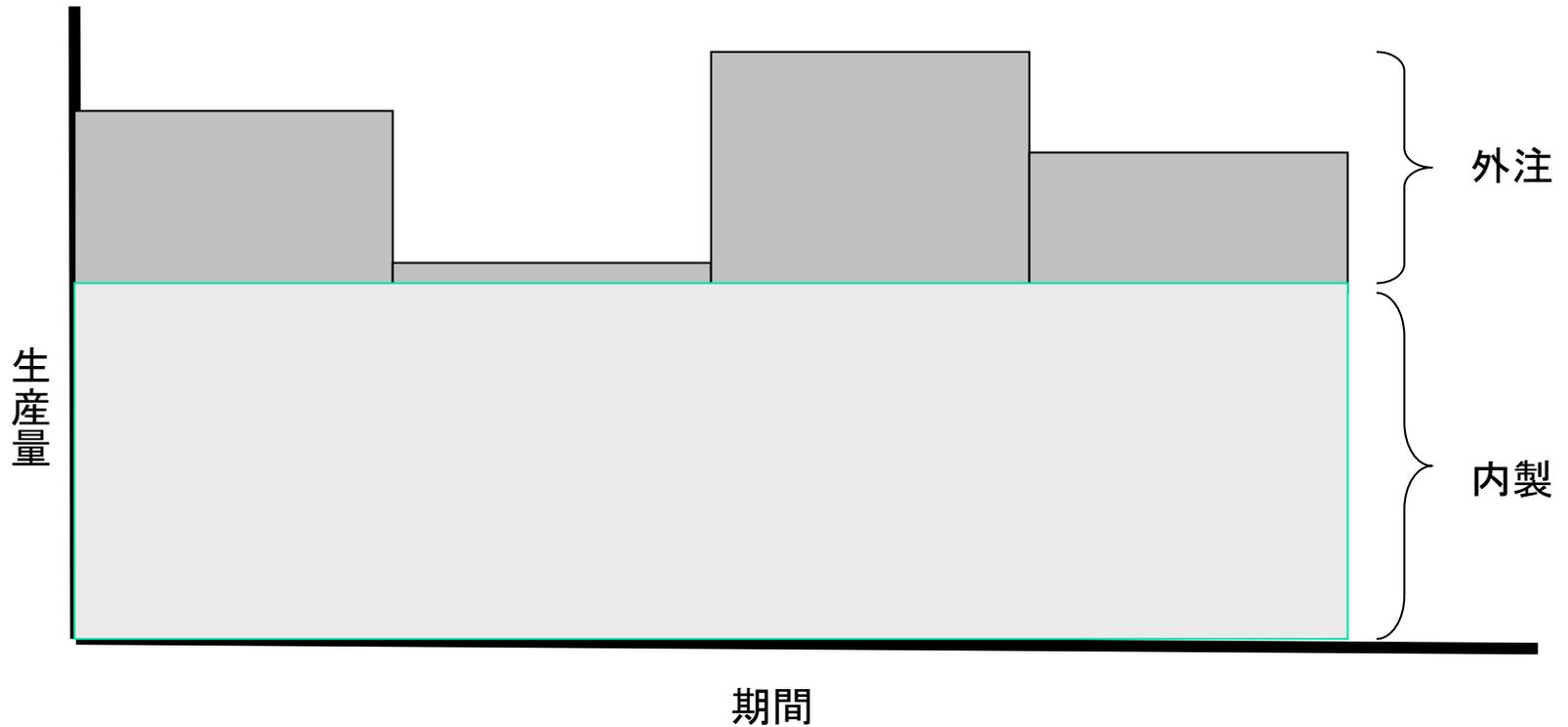
④ 需要変動（ブルウィップ効果）への対応力を高める

受注生産メーカーの事業運営は、ブルウィップ効果の増幅幅に大きく左右される

- サプライチェーンの上流ほど増幅幅が大きくなるため、適切な数量計画を立てにくい
- サプライチェーンの上流ほど計画の自由度が低く、在庫対応を余儀なくされる
- 材料会社や部品会社は製造設備能力が変動に対応しにくくネック工程となりやすい



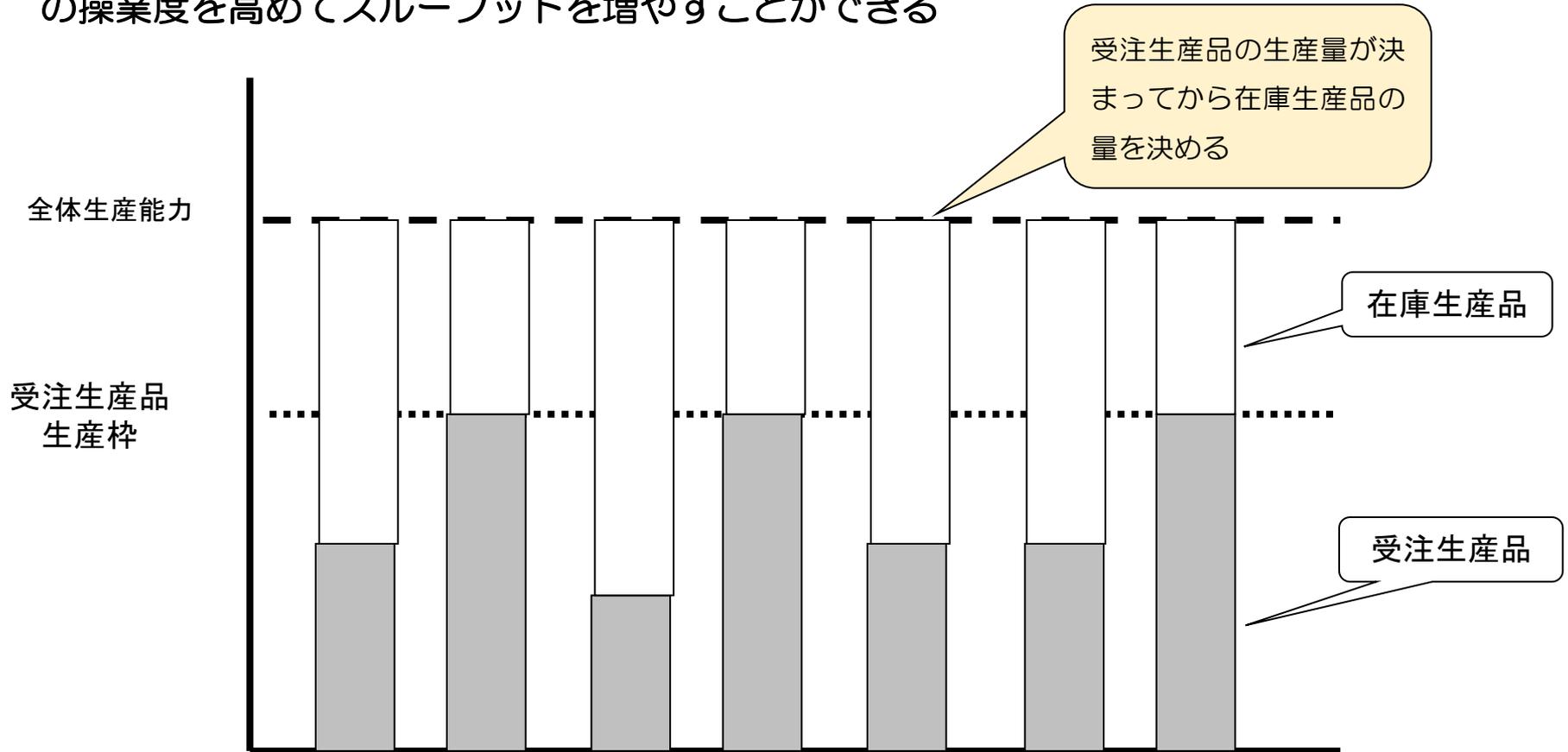
需要変動対応のための外注会社活用



- 生産管理システムでは外注会社の進捗管理や稼働管理も欠かせない
- 売上が増えても外注利用ばかりが増えてはスループット（利益）は増えない

在庫品と受注品を組み合わせる生産変動を調整する

ブルウィップ効果の激しい受注生産品と在庫生産品の生産を組み合わせることで工場の操業度を高めてスループットを増やすことができる

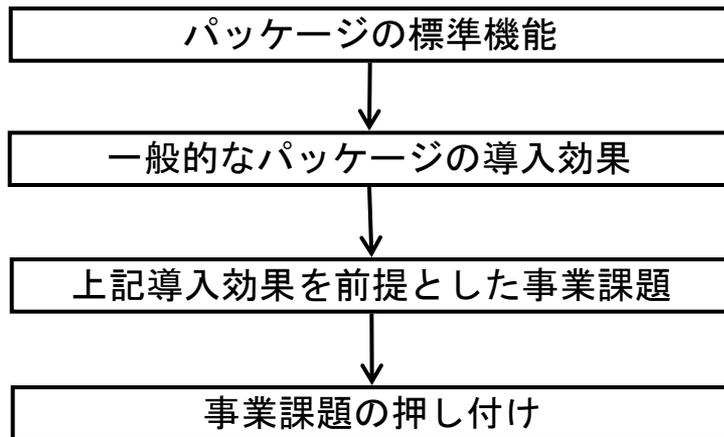


- 海外に生産を分けると本対応が取りにくくなり、収益性が悪化しやすい
- 各製品の生産計画部門が異なると調整がうまく進まない可能性がある
- 在庫生産品には計画生産品だけでなく、長納期受注生産品を使うこともある

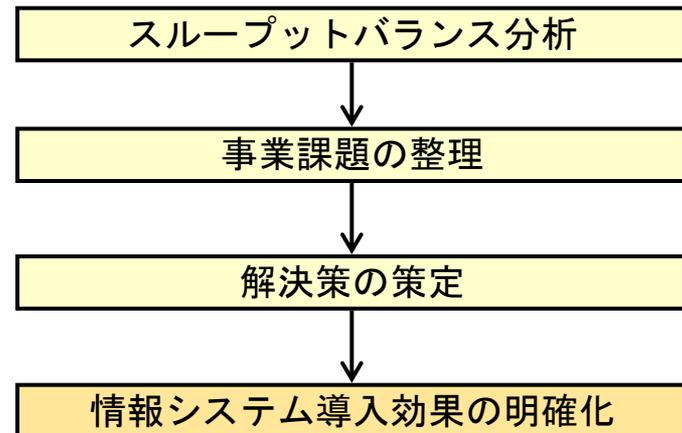
現行生産管理システムのどこが問題なのか

ITベンダの提案にありがちな生産管理パッケージありきの課題設定だと、自社の正しい事業課題を設定できていないことがある

情報システム開発でありがちな事業課題設定



本来の事業課題設定



ITベンダ主導の情報システム導入検討時に気を付けること

- 情報システムを使わなくても事業課題を解決できるのではないか？
- 現状システムの追加開発で事業課題を解決できるのではないか？
- 現場が情報システムの使い方を直せば事業課題を解決できるのではないか？
- 現在の情報システムのデータを活用すれば事業課題を解決できるのではないか？

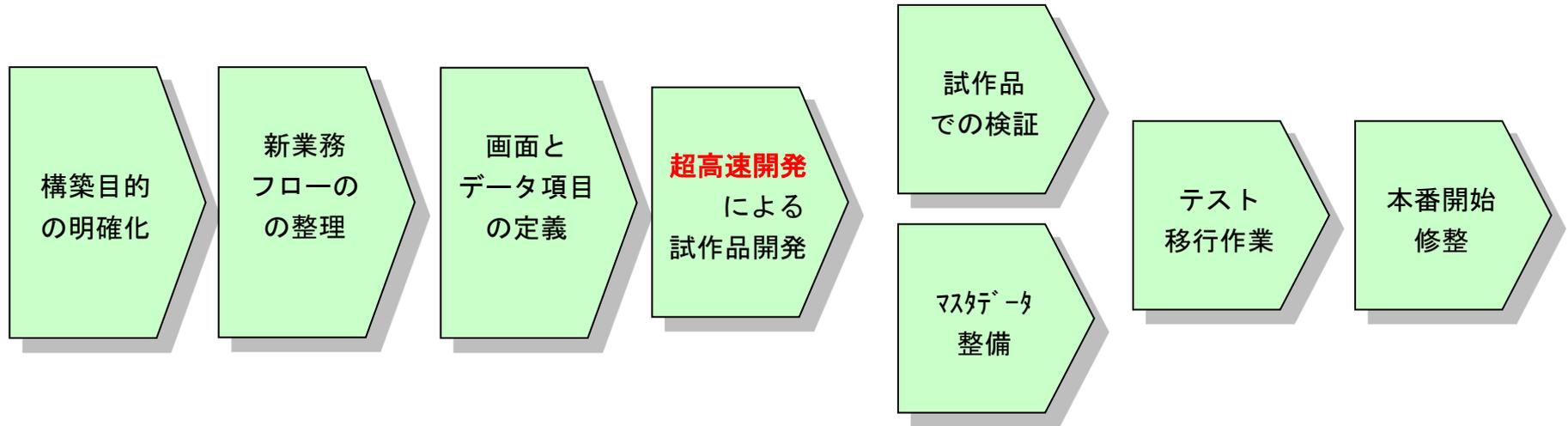
生産管理システム構築時に生じやすい問題点

- 部品表（BOM）データの精度が悪く、部品展開ができない
- 必要とする時期に部品表（BOM）が間に合わない
- 在庫精度が悪く、引き当てた現物がないことがある
- コンピュータの計算速度が遅く、作業開始に間に合わない
- マスタデータの数字が実態とあわない（とくにリードタイム）
- マスタデータの見直しが行われていない（ロット数など）
- 納期変更、設計変更が多発し、オーダー発行が混乱する
- 納期遅れが多発し、データ変更が追い付かない
- 現場やオペレータの入力漏れや入力ミスが残っている

- **情報システムそのものよりも運用に問題があることが多い。**
- **ITベンダ提案の前にコンサルタントの活用も考えてみる**

生産管理システムはどうやって構築すべきか

受注生産メーカーの生産管理システムは取引先の都合にあわせたシステムを構築する必要があるので、パッケージを利用するのではなく進化型プロトタイプシステム手法による**試作品開発アプローチ**の方が適してる

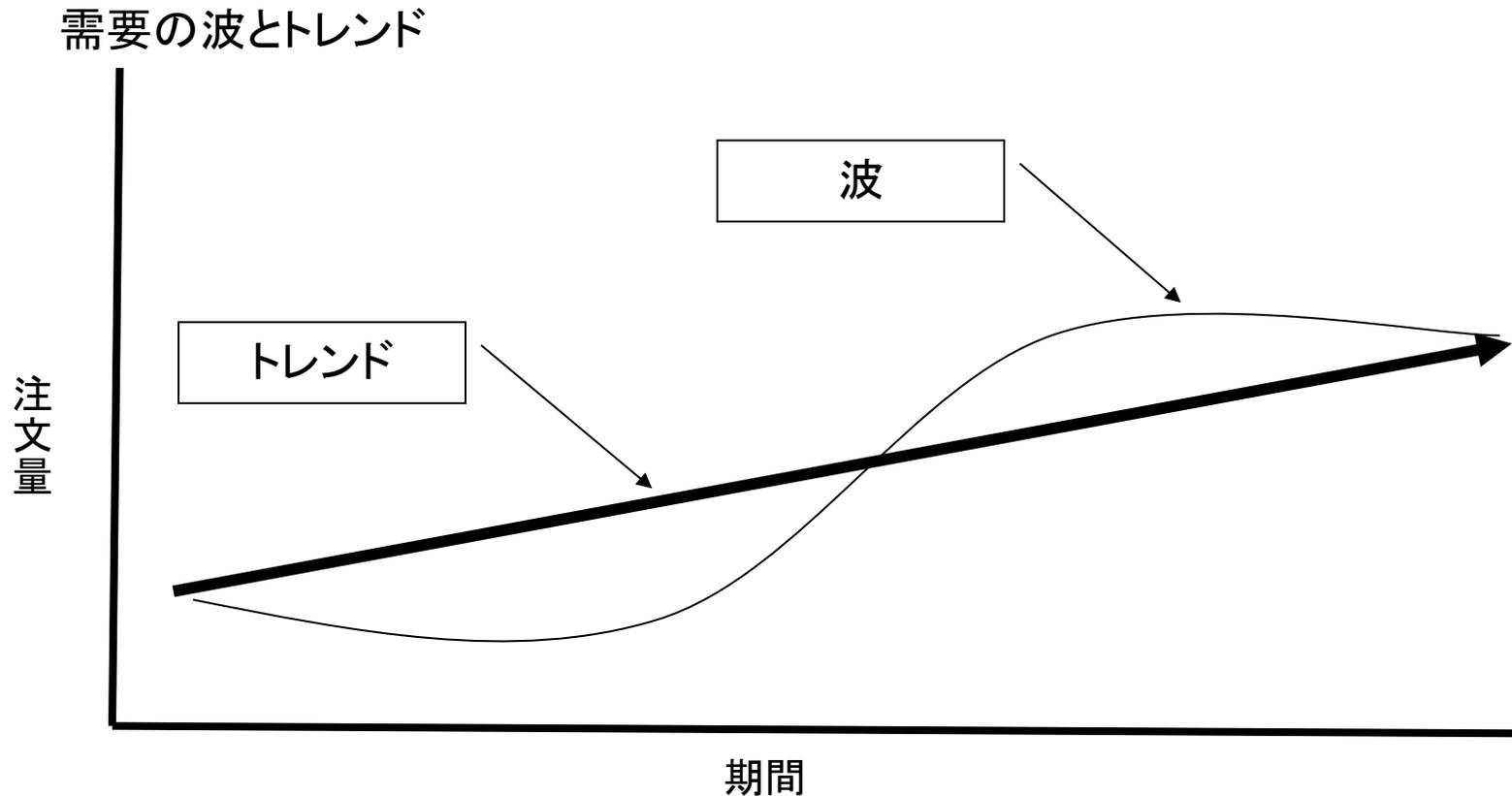


超高速開発を使った進化型プロトタイプシステム開発の進め方

- ◆ 超高速開発ツールを使って実際に動作する試作品をさっさと作ってしまう
- ◆ 試作品をそのまま修整していくことで、本番システムに仕立て上げていく
- ◆ 設計工程では基本となる業務フローを整理するだけで、細かな仕様検討は試作品を操作・検証しながら実施する。どうせ変更されるとわかっているので、ムダな上流ドキュメントは作らない
- ◆ 試作品をベースに利用者が仕様検証するので、動作確認が容易にできる
- ◆ 開発途中段階（本番後）でのシステム変更も可能

4. 受注生産メーカーの営業戦略

最初に自社と取引先の売上トレンドを分析する



上向きトレンド ⇒ 営業主導でスループットを着実に確保する

下向きトレンド ⇒ 営業を強化して新規取引を開拓する

自社のSWOT分析をする

強み (Strength)

- ・小ロットでの生産や納品ができる
- ・作業改善によりリードタイムを短くした
- ・進捗管理機能で納期管理精度が高い
- ・品質管理体制がしっかりしている
- ・要求技術への対応力が優れている

弱み (Weakness)

- ・受け身体質で営業力が弱い
- ・設計要員が少ないので、設計ネックになりやすい
- ・外注依存分の納期がかかる
- ・固定経費が大きいため価格対応力が弱い
- ・情報システム利用が遅れている

機会 (Opportunity)

- ・取引先が納期遵守を重視してきた
- ・海外部品の品質に問題が起きている
- ・円安による国内回帰がはじまった
- ・同業のA社が廃業した

脅威 (Threat)

- ・コストダウン要求が多発化している
- ・安い海外メーカーが取引先にアプローチしている
- ・親会社の製品の売れ行きが伸び悩んでいる
- ・技術変化が起きる可能性がある

自社の強みを活かして機会を捉えるのが新規営業戦略の原点

自社の強みをみつけるためのポイント

自社の強みは商品力や価格競争力だけではない

自社の強みをみつける4つの秘訣

- なぜ当社は顧客に取引してもらえるのか
- 自分が相手のバイヤーになったら、自社に何を期待するのか
- ライバルのSWOT分析をしたらどうなるのか
- 受注生産メーカーという位置づけからみた強みはないか考える

何らかの強みがあるからこそ当社は今まで存続できたはず

⇒ **実績、信用、安心感、受注生産力(QCD)、無理への対応**

受注生産メーカーが提案書に盛り込む内容

個別製品のアピールだけではなく 取引先からの要求をいかに満足させてきたかといった実績アピールも役に立つ

- 要求内容に対して、どういった技術力を使って実現しようと考えているのか
- 要求品質を達成するためにどういった製造方法や品質管理方法を使うのか
- 納期要求を達成するためにどういった対策をとるのか
- 要求内容を実現するにはいくら費用がかかるのか（算出根拠の妥当性は？）
- トラブルが発生した時にはどういったリカバリーを考えているのか。
- 追加費用が発生するとしたらどういったケースか

もっとも大事なことは会社全体で提案先からの信用を勝ち取ること

ご清聴ありがとうございました

貴社の利益向上のための業務診断を実施します。
ぜひご用命ください。

基本診断：20万円／事業所より

中小企業の皆様には川崎市、東京都や中小企業庁による
専門家無償派遣制度をご利用いただくことも可能です。